

MI1 : DESCRIPTION DU MOUVEMENT

1/ L'indispensable pour l'étude du mouvement

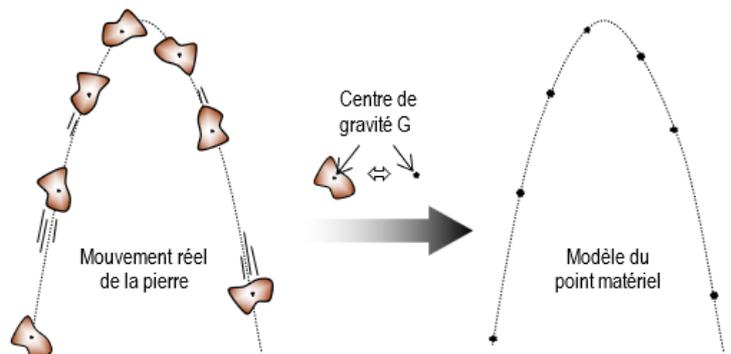
a/ Système étudié

On appelle système

.....

Pour simplifier l'étude d'un système en mouvement, on modélise ce dernier par un
 de même masse que l'objet en mouvement et situé en son centre de gravité.

Le modèle du point matériel ne prend en compte ni la géométrie de l'objet, ni ses éventuelles déformations. De ce fait, ce modèle n'est pas toujours suffisant puisque les paramètres négligés ici peuvent quelques fois fortement influencer le mouvement d'un système.



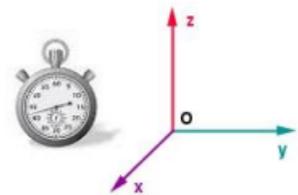
b/ Référentiel d'étude

L'étude du mouvement d'un système nécessite que l'on choisisse un référentiel.

.....

.....

.....

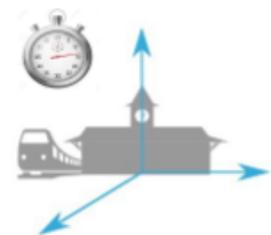


On associe au référentiel :

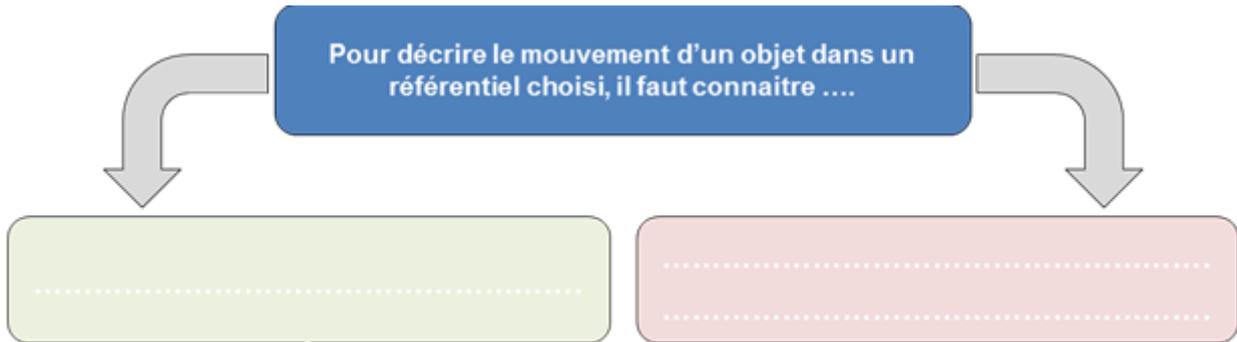
- pour repérer les coordonnées du système.
- pour déterminer les dates des positions occupées par le système.

Exemples de référentiel :

Référentiel	
<p>.....</p> <p><i>Ce référentiel est utilisé pour décrire des mouvements à l'échelle du système solaire, comme celui des planètes.</i></p>	
<p>.....</p> <p><i>On l'utilise pour décrire les mouvements des satellites</i></p>	

<p>.....</p> <p><i>Il permet de décrire le mouvement d'un point sur la Terre</i></p>	
--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

2/ Description du mouvement



a/ Trajectoire

La trajectoire du système est

.....

La trajectoire est dite :

- si sa trajectoire est une portion de droite ;
- si sa trajectoire est une portion de cercle ;
- dans les autres cas.

b/ Vitesse

- Vitesse moyenne : La vitesse moyenne v_m du système entre deux positions M_n et M_p occupées au cours du temps par le système, respectivement aux instants t_n et t_p , est donnée par :

- Vitesse instantanée : Une vitesse instantanée est en réalité une vitesse moyenne calculée sur pour être considéré comme négligeable devant la durée totale du phénomène étudié.

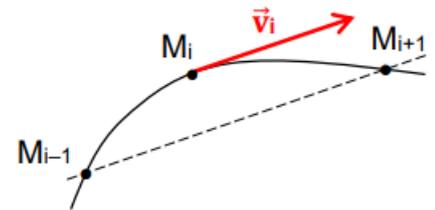
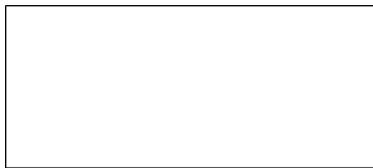
Pour calculer la valeur de la vitesse instantanée en un point (par exemple M_n) d'un relevé de position, on utilise la formule :



- Vecteur vitesse instantanée :

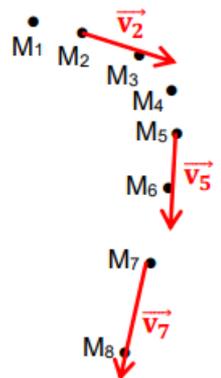
En un point de la trajectoire,

Son expression est la suivante :

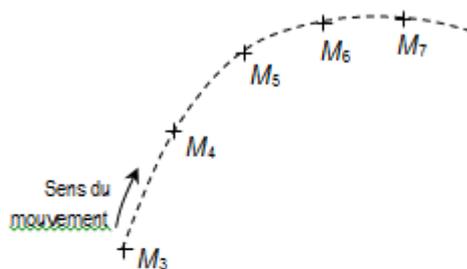


Les caractéristiques de ce vecteur sont :

- Point d'application :
- Direction :
- Sens :
- Valeur : (Attention la longueur du vecteur est proportionnelle à la valeur de la vitesse)



Exemple : Trouver la valeur de la vitesse au point M_4 puis tracer le vecteur vitesse \vec{v}_4



- Echelle des longueurs :
1 cm \Leftrightarrow 20 cm (= 1/20^{ème})
- Echelle des vitesses :
1 cm \Leftrightarrow 1 m/s
- Intervalle de temps entre deux positions : $\Delta t = 100$ ms

- Application à l'étude de mouvement

Dans un référentiel donné, l'évolution du vecteur vitesse instantanée du système permet de décrire son mouvement.

- Si le vecteur vitesse a sa au cours du temps alors le mouvement est
- Si le vecteur vitesse a sa au cours du temps alors le mouvement est

c/ Relativité du mouvement

La trajectoire et la vitesse d'un système peuvent être différentes selon le référentiel dans lequel on se place pour décrire le mouvement. Par conséquent, lorsque l'on réalise l'étude du mouvement d'un système, il faut toujours préciser le référentiel.

JE DOIS SAVOIR :



- Identifier les échelles temporelles et spatiales pertinentes de description d'un mouvement.
- Choisir un référentiel pour décrire le mouvement d'un système.
- Expliquer, dans le cas de la translation, l'influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d'un système.
- Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d'informations.
- Caractériser différentes trajectoires.
- Définir le vecteur vitesse moyenne d'un point.
- Approcher le vecteur vitesse d'un point à l'aide du vecteur déplacement MM' , où M et M' sont les positions successives à des instants voisins séparés de Δt ; le représenter.
- Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme.